

PENGARUH RASIO $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ PADA SINTESIS ZSM-5 DAN AKTIVITAS KATALITIKNYA UNTUK REAKSI ESTERIFIKASI

Nama mahasiswa : Ummu Bariyah

NRP : 1412 201 003

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Didik Prasetyoko, M.Sc

ABSTRAK

ZSM-5 dengan rasio mol $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ yang berbeda yaitu 25, 50, 75 dan 100 telah berhasil disintesis dari kaolin tanpa pra-perlakuan sebagai sumber silika dan alumina serta ludox sebagai sumber silika tambahan. Padatan dikarakterisasi dengan teknik difraksi sinar-X (XRD), spektroskopi inframerah (IR), adsorpsi piridin, dan *scanning electron microscopy* (SEM). Hasil XRD dan IR menunjukkan bahwa rasio mol $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ berpengaruh terhadap fasa dan kristalinitas dari ZSM-5. Morfologi dan ukuran partikel yang diamati dengan SEM menunjukkan hasil yang serupa, yaitu berbentuk bulat yang bergabung membentuk aglomerasi dengan ukuran partikel sekitar 1-2 μm . Data adsorpsi piridin menunjukkan bahwa semua sampel ZSM-5 memiliki sisi asam Lewis dan Brønsted. Aktivitas katalitik ZSM-5 telah dipelajari pada esterifikasi asam lemak bebas dalam minyak kemiri sunan. Besarnya konversi asam lemak bebas tertinggi sekitar 57,95% dan diketahui bahwa reaksi mengalami kesetimbangan setelah 15 menit.

Kata kunci: ZSM-5, rasio $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$, keasaman, reaksi esterifikasi

EFFECT OF $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ RATIO ON SYNTHESIS ZSM-5 AND ITS CATALYTIC ACTIVITY FOR ESTERIFICATION REACTION

Name : Ummu Bariyah

NRP : 1412 201 003

Supervisor : Prof. Dr. Didik Prasetyoko, M.Sc

ABSTRACT

ZSM-5 with different $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ molar ratios i.e. 25, 50, 75 and 100 were synthesized from kaolin without treatment and ludox as alumina and silica source. The solids were characterized using X-ray diffraction (XRD), infrared spectroscopy (IR), scanning electron microscopy (SEM), and pyridine adsorption techniques. XRD and IR results showed that $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ molar ratio effect on the phase and crystallinity of ZSM-5. The morphology and particle size showed similar results, which are joined to form a spherical agglomeration with particle size of about 1-2 μm , as confirmed by SEM. Pyridine adsorption data showed all samples of ZSM-5 have both Lewis and Brønsted acid sites. The catalytic activity of ZSM-5 catalyst were studied in the esterification of kemiri sunan oil. The amount of free fatty acid conversion about 57,95% and the reaction reached equilibrium after 15 minutes.

Keywords: ZSM-5, $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio, acidity, esterification reaction